
REVISION: 201501
DOC: 841607
FRANÇAIS

INSTRUCTIONS DE MONTAGE MICROPROP DC2

COMMANDE DES ROUES

SOMMAIRE

GENERALITES

Ce document décrit le procédé de montage de Microprop DC2, commande des roues.

Le but de cette notice est de mettre en évidence les informations pertinentes relatives au montage du système Microprop DC2. Les consignes de sécurité spécifiées concernent le Microprop DC2 et sont totalement indépendantes du type d'engin porteur. En plus de ces instructions de montage, vous devrez avoir lu et compris les informations de sécurité relatives à l'engin porteur et à tout autre équipement éventuel.

Veuillez noter que s'il existe des instructions spécifiques à votre machine en particulier, celles-ci sont prioritaires.



AVERTISSEMENT !

N'essayez pas d'installer, d'utiliser ou d'entretenir le système et son équipement associé avant d'avoir lu et assimilé toutes les informations se rapportant au Microprop DC2, aux équipements auxiliaires et à l'engin porteur. Veuillez observer strictement les consignes de sécurité.

DECLARATION D'INCORPORATION

La déclaration d'incorporation concerne le système de commande Microprop DC2, commande des roues.

Microprop AB déclare par la présente que le système de commande Microprop DC2 est conforme aux exigences essentielles de santé et de sécurité ci-dessous de la Directive 2006/42/CE Annexe 1, points 1 et 3, et que la documentation technique pertinente pour le système a été établie selon l'Annexe VII, partie B.

Sur demande des autorités nationales compétentes, Microprop AB s'engage à transmettre par courrier les documents relatifs aux quasi-machines.

La mise en service du système de commande n'est autorisé qu'après garantie que la machine finale dans laquelle le système est incorporé est conforme aux dispositions pertinentes à la directive 2006/42/CE.

Nous déclarons par la présente que le système de commande est conforme aux exigences de base de la directive : 2004/108/CE et 2006/42/CE.

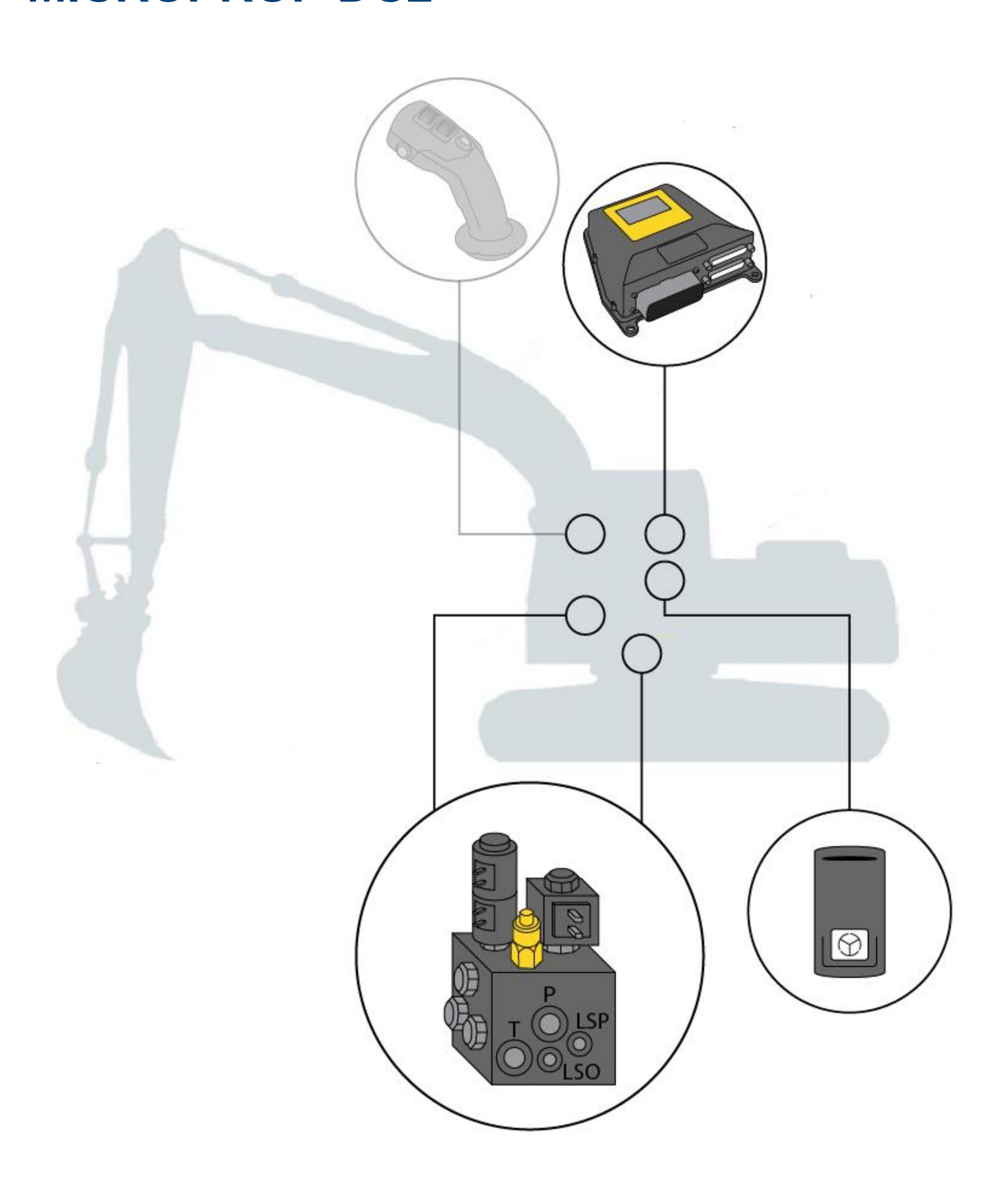
Normes harmonisées	Désignation
SS-EN ISO 13849-1:2008	Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité. Partie 1 : Principes généraux de conception
SS-EN ISO 12100:2010	Engins de terrassement. — Engins équipés de pneumatiques. — Systèmes de direction (ISO 5010:1992 modifié)
SS-EN 474-1:2006+A3:2013	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
SS-EN 474-5:2006+A4:2013	Engins de terrassement - Sécurité - Partie 1 : Prescriptions générales
SS-EN 60204-1:2006	Engins de terrassement - Sécurité - Partie 5 : Prescriptions applicables aux excavatrices
SS-ISO 15998:2008	Sécurité des machines - Equipements électriques des machines - Partie 1 : Règles générales
SS-EN 13309:2010	Engins de terrassement -- Systèmes de contrôle-commande utilisant des composants électroniques -- Critères et essais de performances de sécurité fonctionnelle
SS-EN ISO 13849-1:2008	Engins de terrassement - Compatibilité électromagnétique des machines équipées de réseau électrique de distribution interne

Personne habilité à constituer la documentation technique :
Roberth Jonsson, responsable produit Microprop DC2

Fredrik Jonsson, PDG Microprop AB

10.04.14 Umeå (Suède)

VUE D'ENSEMBLE DU SYSTEME – MICROPROP DC2



1 CONSIGNES DE SECURITE

1.1. GENERALITES

Il est essentiel d'avoir lu et compris tous les textes d'avertissement avant de commencer à installer et à utiliser le système Microprop DC2. Les textes d'avertissement mettent en évidence les risques potentiels et la manière de les éviter. Au moindre doute, veuillez contacter l'employeur ou le fournisseur.

Souvenez-vous que le bon sens et de bonnes connaissances de la machine évitent bien des risques inutiles. Le conducteur devra par conséquent consacrer le temps nécessaire pour apprendre à manipuler en toute sécurité Microprop DC2, avant la mise en service de la machine.

1.2. CHECK-LIST DE SECURITE



AVERTISSEMENT !

Un équipement endommagé ou défectueux peut entraîner des dommages aux personnes, aux biens ou à l'environnement. Veillez par conséquent à effectuer la maintenance et l'entretien conformément aux recommandations.



AVERTISSEMENT !

N'essayez jamais d'augmenter la capacité maximale autorisée de l'équipement en apportant des modifications non approuvées par le fournisseur.



AVERTISSEMENT !

Remplacez les autocollants endommagés ou illisibles avant d'utiliser la machine. Risque de dommages corporels.



AVERTISSEMENT !

Seuls des techniciens agréés sont autorisés à effectuer l'entretien et les réparations du système électrique.



AVERTISSEMENT !

Risque de pincement en présence de pièces mobiles. Risque de dommages corporels.



AVERTISSEMENT !

Au moindre doute concernant la compréhension des instructions, le matériel ou l'équipement de sécurité, contactez votre concessionnaire ou engcon Sweden AB.



AVERTISSEMENT !

N'essayez pas de monter, d'utiliser ou d'entretenir la commande des roues Microprop et le matériel l'accompagnant avant d'avoir pris connaissance et assimilé toutes les informations se rapportant au système de commande et à l'engin porteur. Veuillez observer strictement les consignes de sécurité.



AVERTISSEMENT !

Vérifiez que l'autocollant affichant les icônes des fonctions correspond aux différentes fonctions de la machine, avant de commencer à travailler. Risque de dommages corporels.



AVERTISSEMENT !

Le montage et l'installation doivent exclusivement être effectués par un atelier agréé par le fabricant. Aucune modification du montage ne doit être effectuée sans l'accord préalable du fabricant.



AVERTISSEMENT !

Faire preuve de prudence lors de l'étalonnage de la commande des roues car il y a un risque que la machine se déplace d'une manière différente de celle prévue. Prévoir suffisamment d'espace pour les manœuvres autour de la machine avant la mise en service et l'étalonnage.

Risque de dommages corporels.

1.3. ENVIRONNEMENT

Au moins 99 % des tiltrotateurs engcon sont constitués de matières recyclables. engcon s'efforce continuellement de réduire son empreinte écologique. Toute opération de montage et/ou d'entretien doit être réalisée conformément aux lois et règlementations en vigueur dans les domaines de l'environnement, de la santé et de la sécurité au travail. Ceci s'applique à tout travail, manutention, stockage et prise en charge de matériaux inutilisés. Les déchets doivent être évités et pris en charge le cas échéant pour éviter la pollution du sol et de l'eau.

Notez que les déchets dangereux ne doivent être manipulés que par des personnes autorisées. Tout déchet doit être pris en charge conformément aux lois et réglementations en vigueur :

- Le métal est recyclé en tant que matériau.
- Les flexibles hydrauliques sont généralement recyclés sous forme d'énergie (à trier comme déchets dangereux).
- Les huiles et graisses sont généralement recyclées sous forme d'énergie (à trier comme déchets dangereux).
- Les composants électroniques sont recyclés en tant de matériaux (à trier comme déchets dangereux).
- Les matériaux d'emballage sont triés à la source et recyclés en tant que matériaux.
- Le papier est trié à la source et recyclé en tant que matériau.

En cas de doute, contacter la personne responsable de l'environnement chez engcon.

2 SYMBOLES

	Commande des roues
AVERTISSEMENT !	Risque de dommages corporels et/ou de matériels.
	Lire la documentation pour plus d'informations.
	Non / action erronée
	Oui / action correcte

3 VERIFICATION DU CONTENU DE LA LIVRAISON

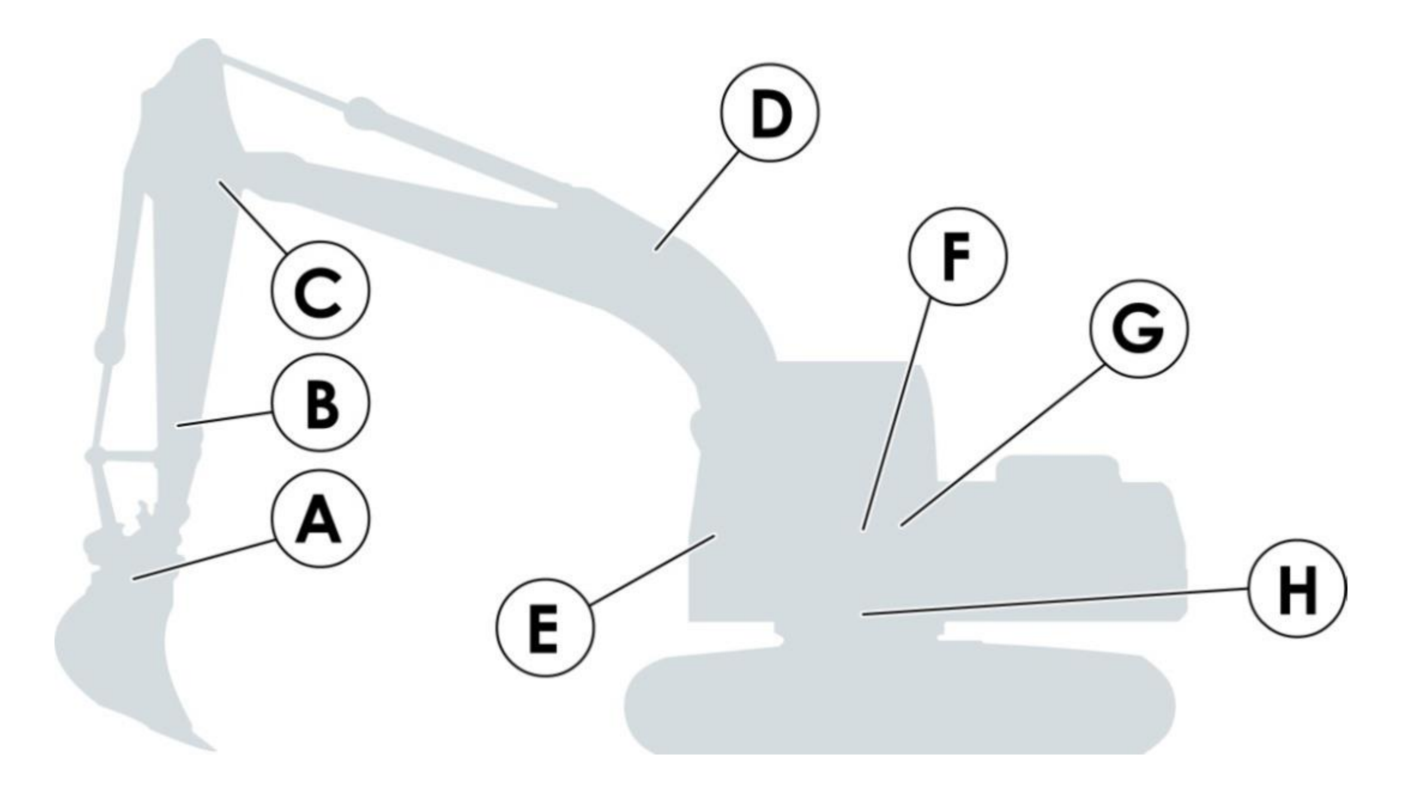
1.4. 841358 KIT ELECTRIQUE MACHINE COMMANDE DES ROUES SYSTEME FIXE

Pos.	Article	Désignation	Nombre
1	841201	Bloc commande des roues 30l système fixe	1
2	841202	Bloc logique commande des roues système fixe	1
3	841203 841204	Bobine 12V µ-Prop DC2 Bobine 24 V µ-Prop DC2	1
4	841176	Câble commande des roues	1
5	841175	Interrupteur d'activation commande des roues	1
6	841164	Autocollant commande des roues	1
7	841180	Câble 2 broches FCI	1
8	841184	Câble 2 broches AMP-seal	1
9	841168	Code de mise à jour	1

1.5. 841359 KIT ELECTRIQUE MACHINE COMMANDE DES ROUES SYSTEME LS

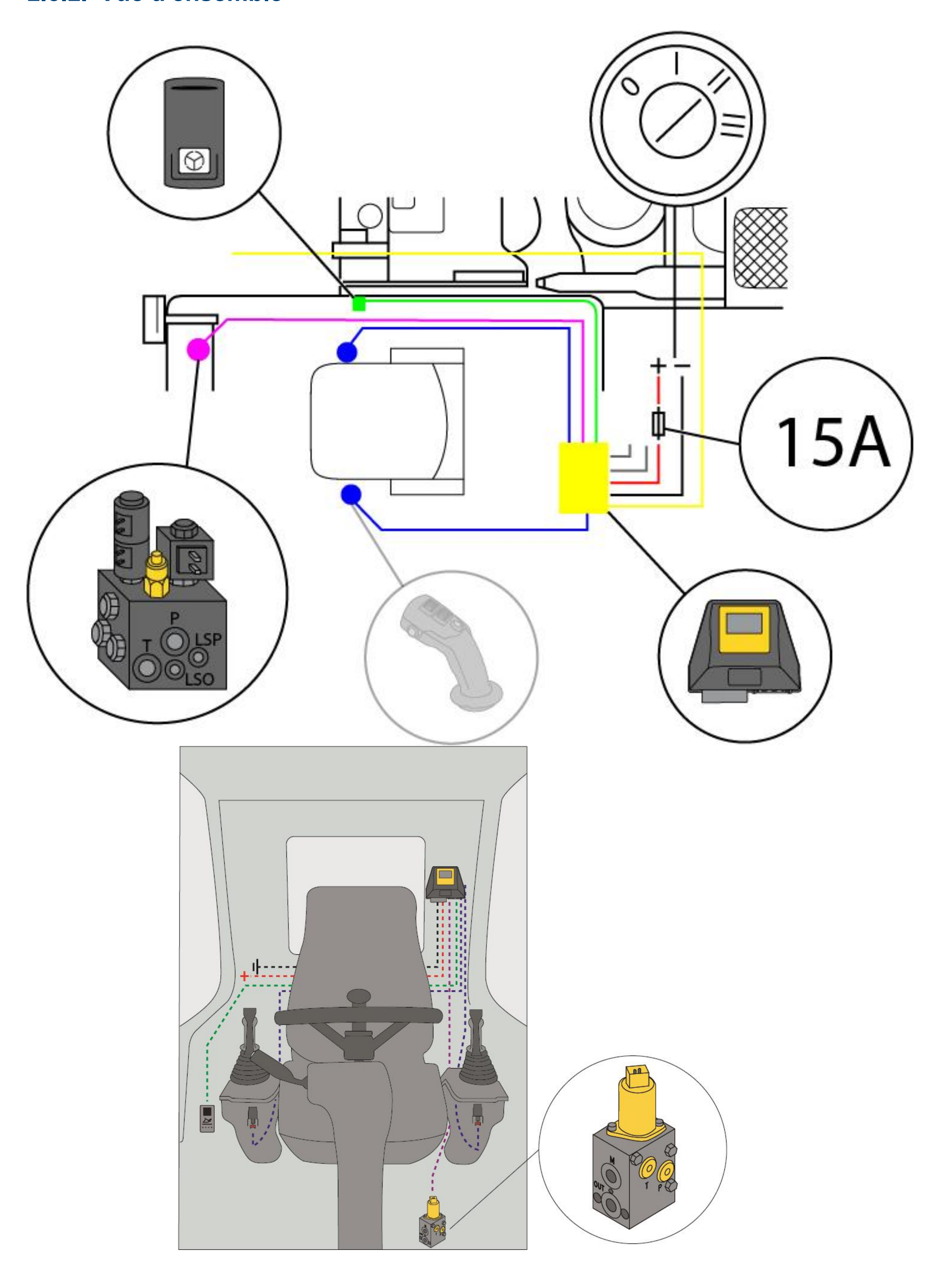
Pos.	Article	Désignation	Nombre
1	841205	Bloc commande des roues 30l système LS	1
2	841203 841204	Bobine 12V µ-Prop DC2 Bobine 24 V µ-Prop DC2	1
3	841176	Câble commande des roues	1
4	841175	Interrupteur d'activation commande des roues	1
5	841164	Autocollant commande des roues	1
6	841180	Câble 2 broches FCI	1
7	841184	Câble 2 broches AMP-seal	1
8	841168	Code de mise à jour	1

4 MONTAGE DU SYSTEME



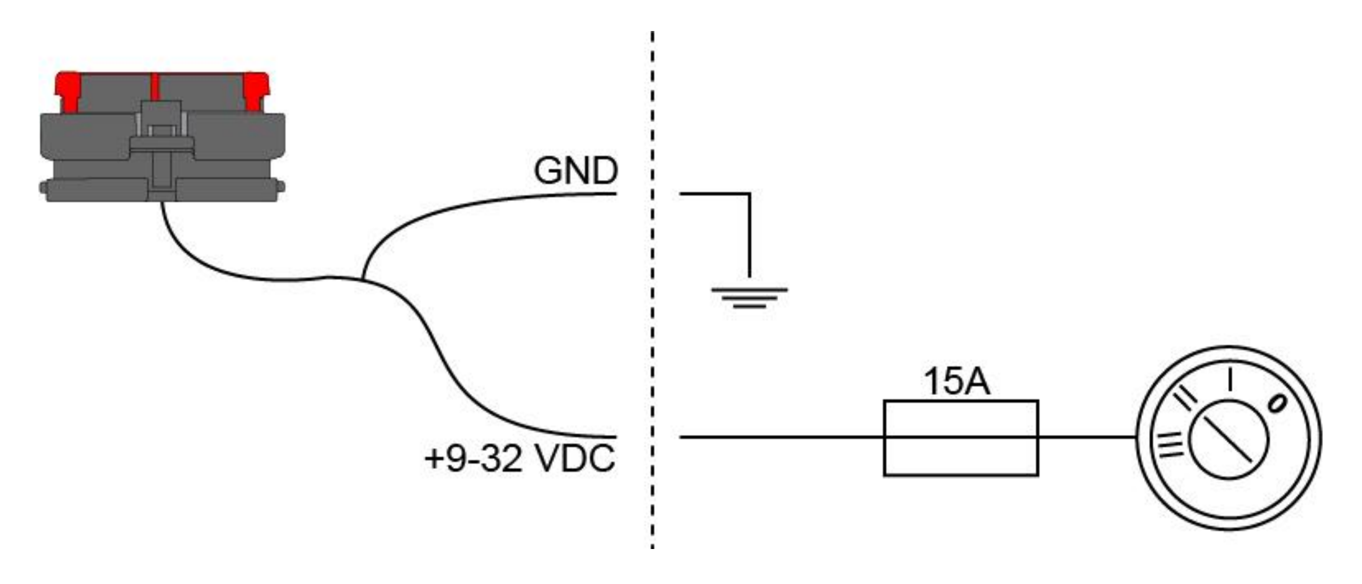
1.6. ZONE F (CABINE)

1.6.1. Vue d'ensemble

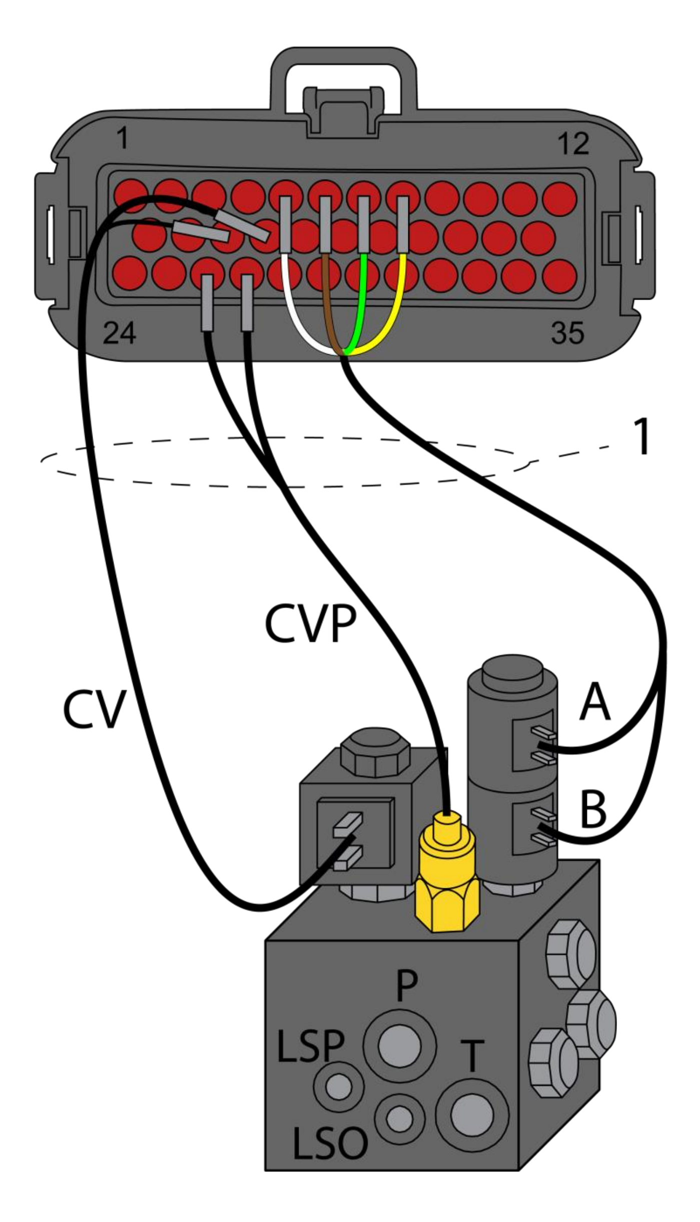


1.7. ZONE G (CABINE)

1.7.1. Connexion de la tension d'alimentation dans X1



1.7.2. Connexion de X1 commande des roues



Pos.	Désignation
1	841176
A	Gauche
B	Droit

1.7.3. Blocage de la vitesse

La machine ne doit pas dépasser 20 km/h avec la fonction commande des roues. Il existe deux connexions générales possibles pour bloquer cette vitesse,

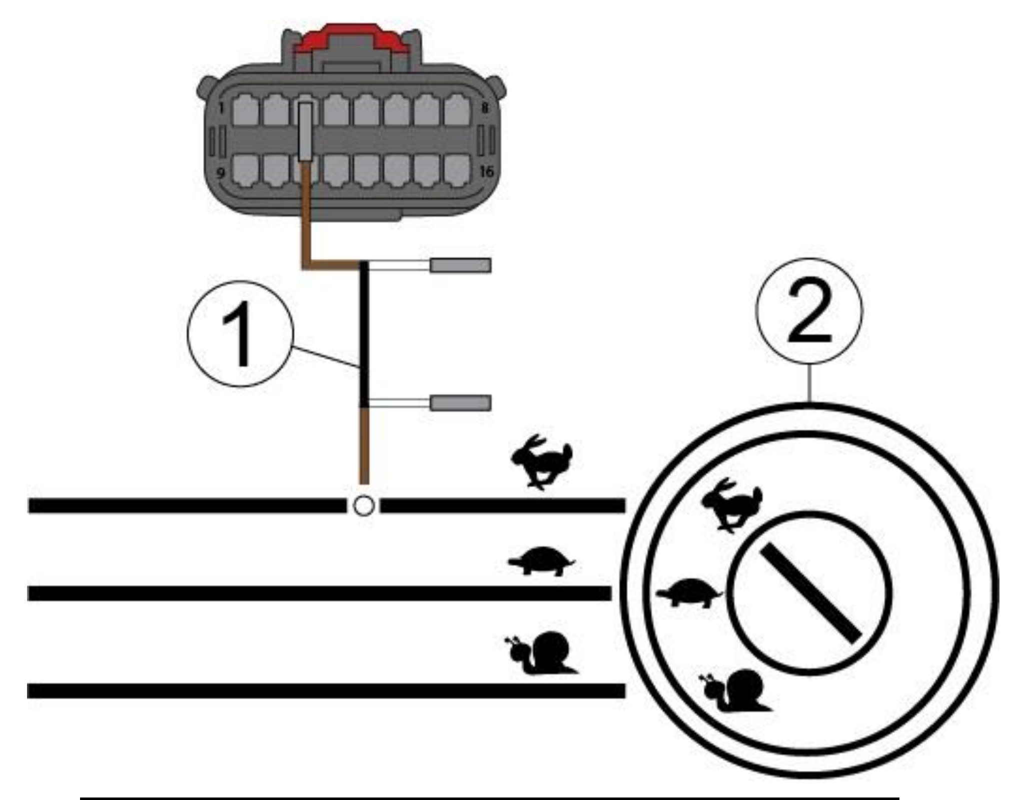
1. Bloquer la machine de telle sorte que la vitesse ne dépasse pas 20 km/h lorsque la fonction commande des roues est active.
    - Utiliser DO3 (CM_X1:17)
2. Bloquer le système de commande lorsque la machine dépasse les 20km/h.
    - Utiliser DI15 (CM_X3:3

La section suivante décrit les solutions générales permettant d'empêcher que la machine dépasse > 20 km/h, lorsque la fonction commande des roues est active.

1.7.3.1. Bloquer le système en vitesse supérieure (CM_X3:3)

Voici un exemple où le système de commande est bloqué par la vitesse supérieure sur la machine.

N.B. Cette connexion ne peut pas être utilisée si la machine est dotée d'un passage automatique à la vitesse supérieure.

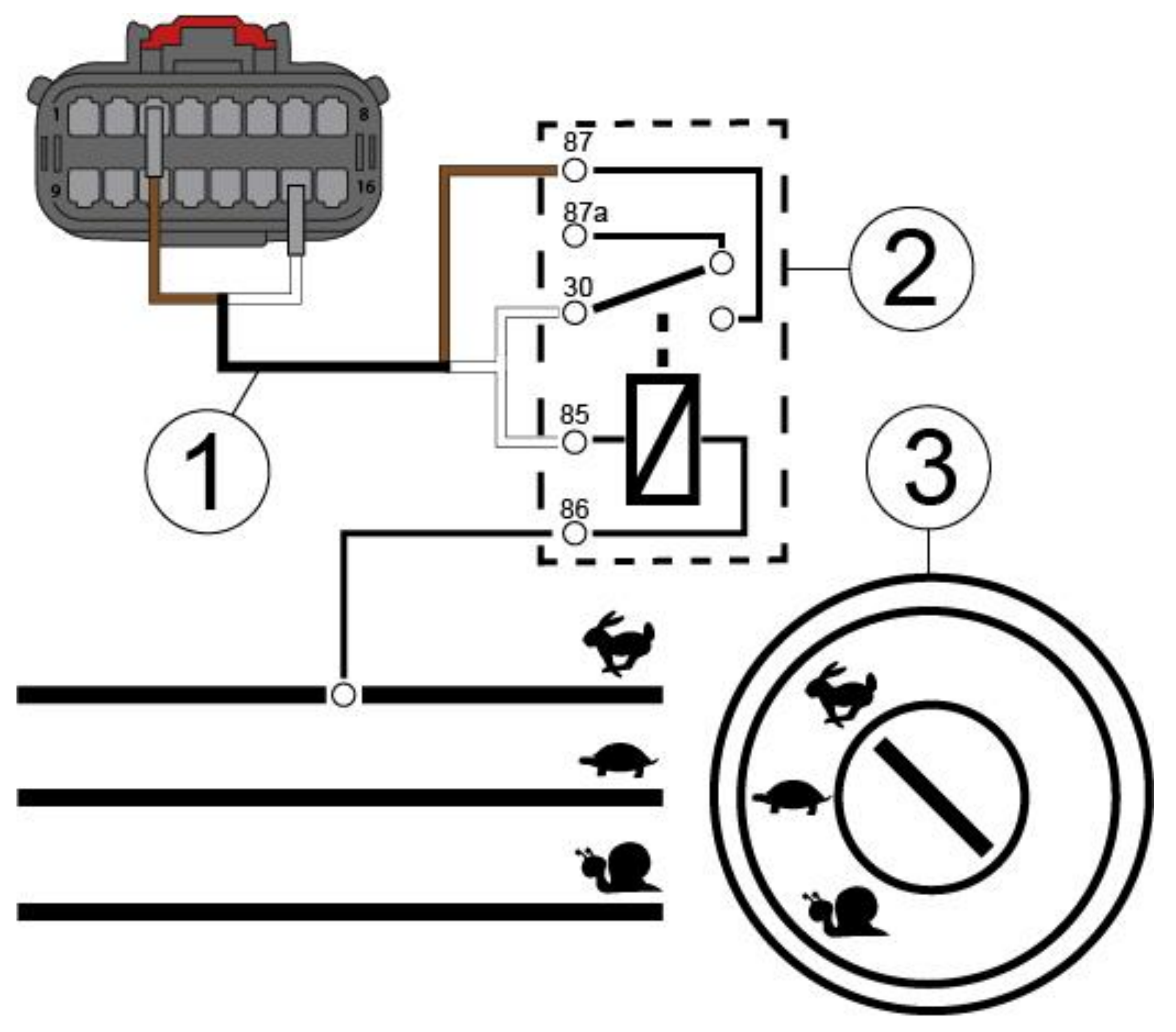


Pos.	Désignation
1	841180
2	Bouton de commutation

1.7.3.1. Bloquer le système en vitesse supérieure (signal négatif) (CM_X3:3)

Voici un exemple où le système de commande est bloqué par la vitesse supérieure sur la machine.

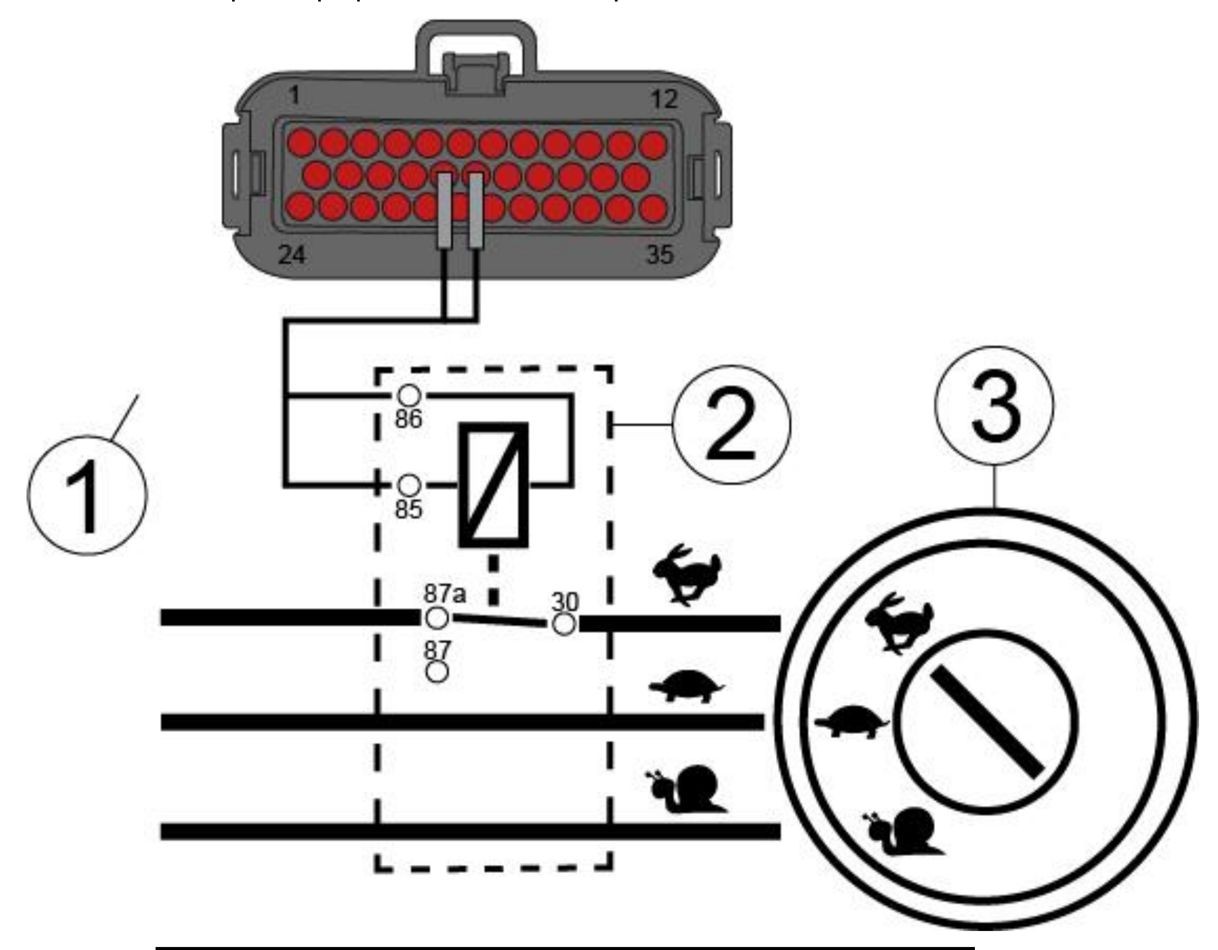
N.B. Cette connexion ne peut pas être utilisée si la machine est dotée d'un passage automatique à la vitesse supérieure.



Pos.	Désignation
1	841180
2	Relais d'inversion du signal
3	Bouton de commutation

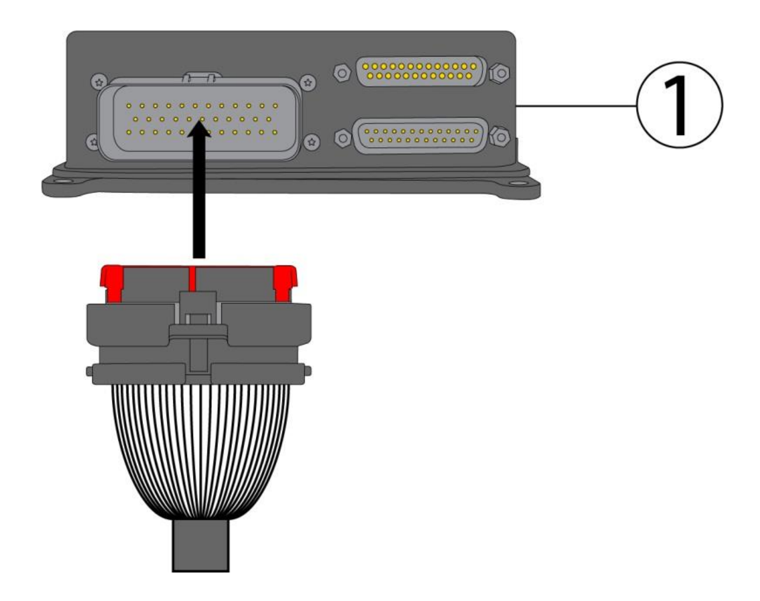
1.7.3.1. Bloquer la vitesse de la machine avec une sortie numérique (CM_X1:17)

Voici un exemple où la vitesse supérieure est bloquée par le système de commande. La tortue ne doit alors pas impliquer des vitesses supérieures à 20 km/h.



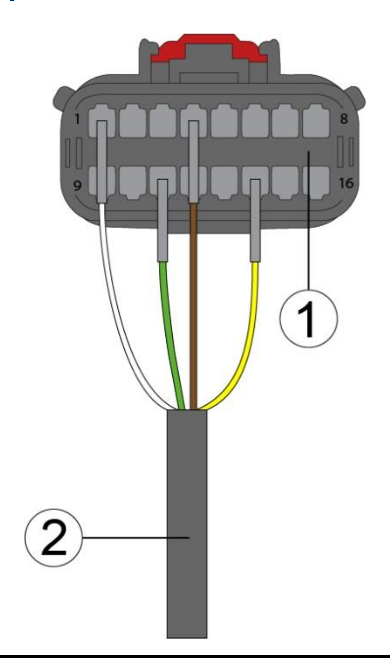
Pos.	Désignation
1	841184
2	Relais de blocage de la vitesse supérieure sur la machine
3	Bouton de commutation

1.7.4. Connexion du connecteur X1



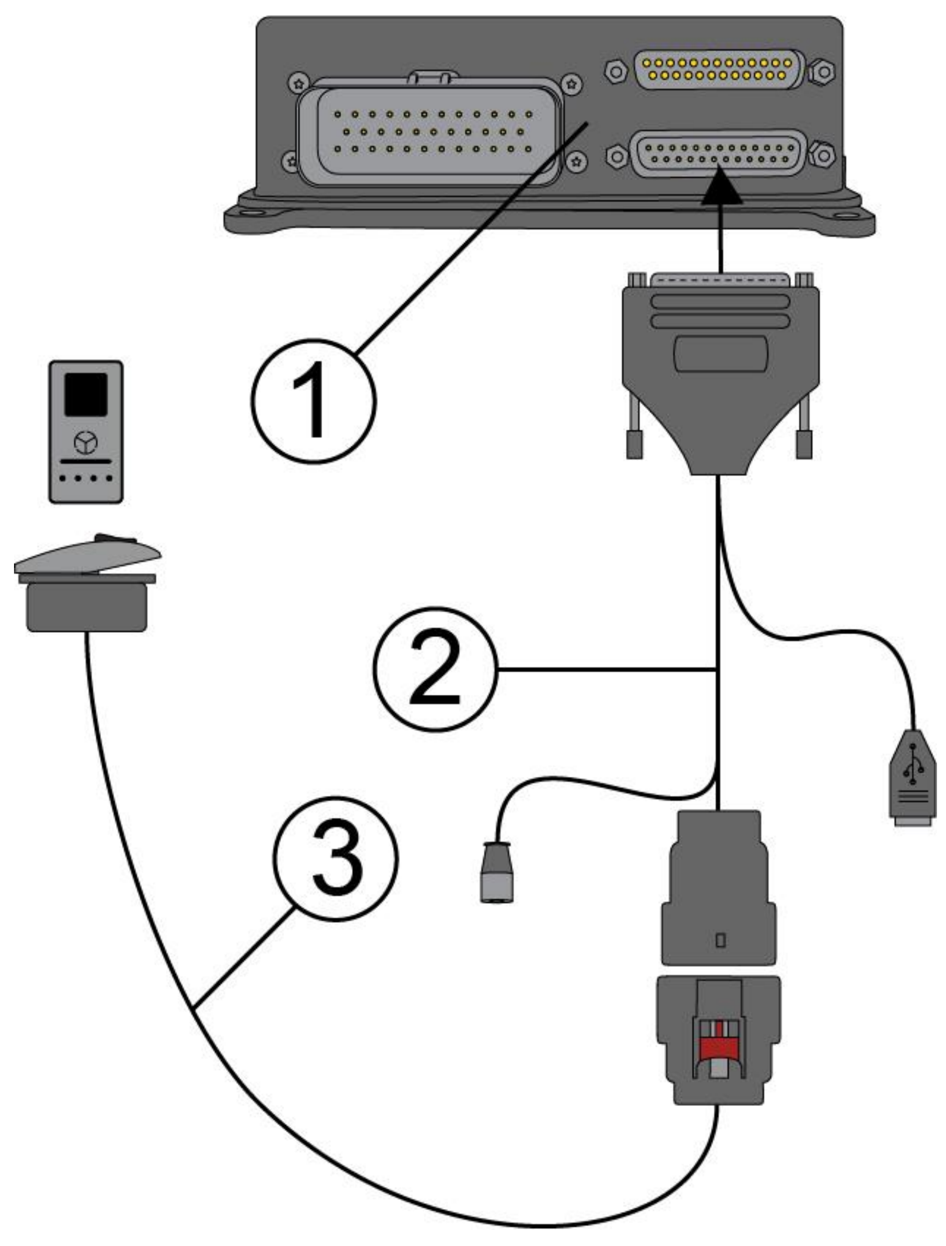
Pos.	Article
1	841105

1.7.5. Connexion d'interrupteur d'activation 841175



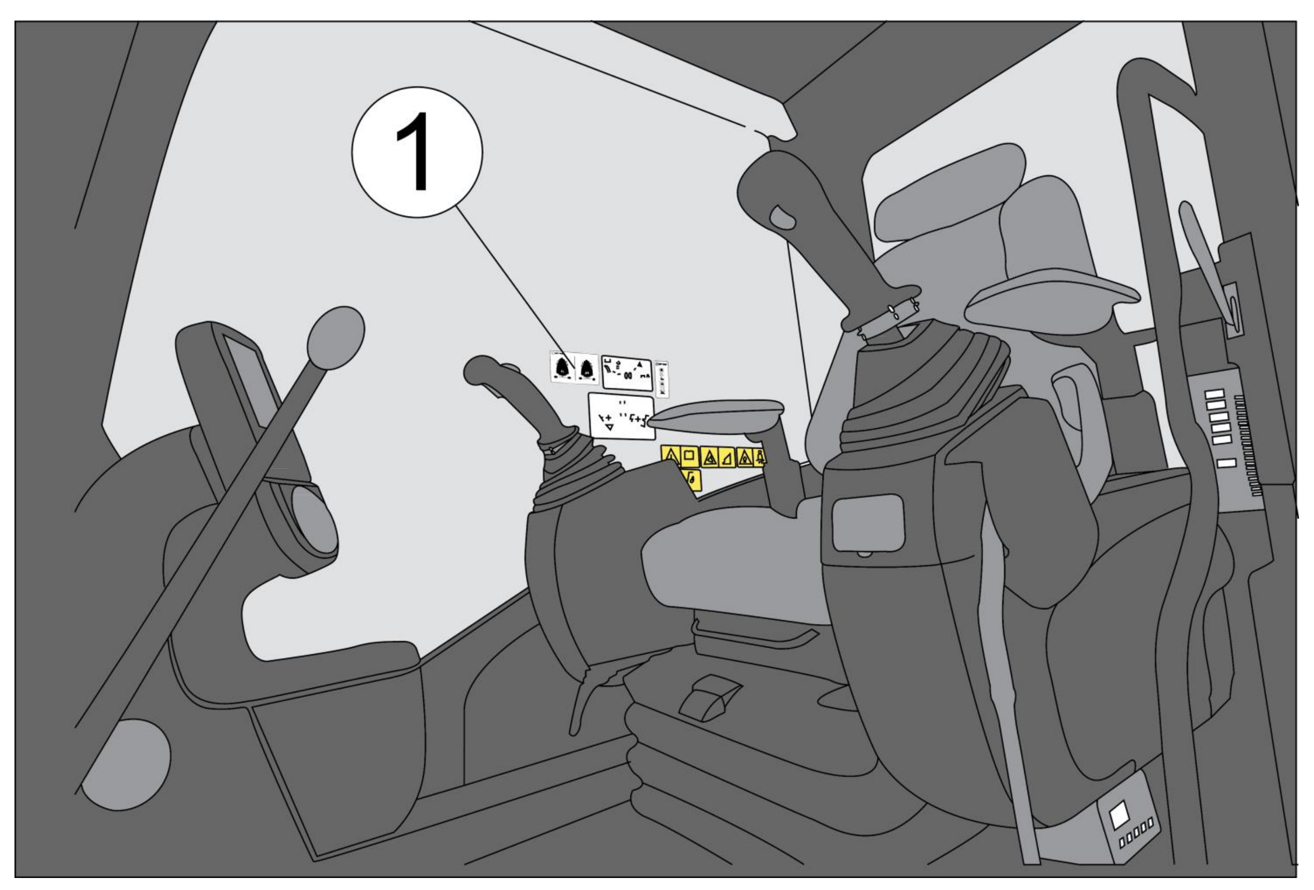
Pos.	Article
1	841135
2	841119

1.7.6. Connexion d'interrupteur d'activation X3



Pos.	Article
1	841105
2	841135
3	841175

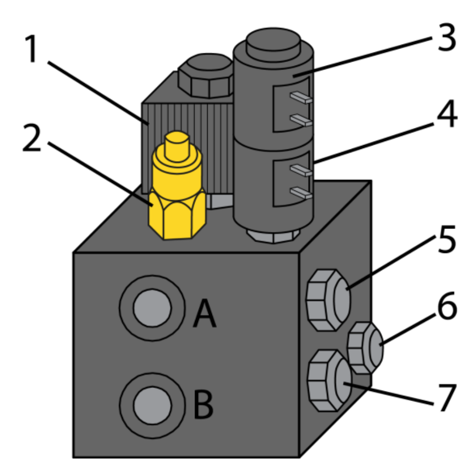
1.7.7. Fixation de l'autocollant sur l'interrupteur d'activation



Pos.	Article
1	841164

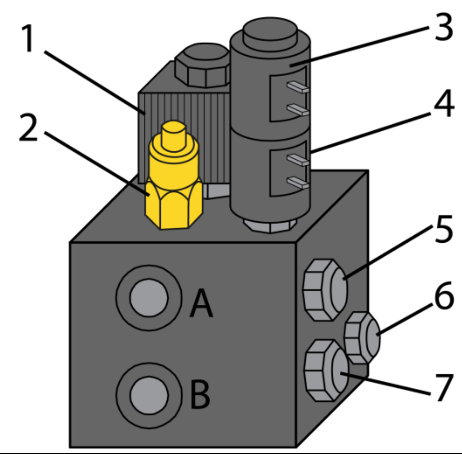
1.8. ZONE H (SOUS LE PLANCHER)

1.8.1. Bloc de commande des roues 841201



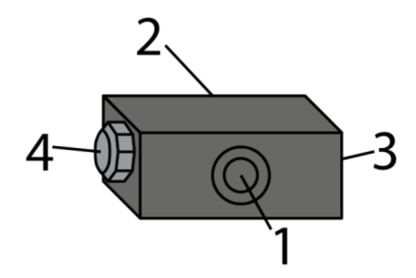
Pos.	Article
1	Vanne ON/OFF (CV2)
2	Pressostat (CVP2)
3	Vanne directionnelle (proportionnelle)
4	Vanne de priorité pour volant. (vanne 3/2, réglable)
5, 7	Maintien de charge (réglable)
6	Limiteur de pression (réglé sur 250 bar)

1.8.2. Bloc de commande des roues 841205



Pos.	Article
1	Vanne ON/OFF (CV2)
2	Pressostat (CVP2)
3	Vanne directionnelle (proportionnelle)
4	Vanne de priorité pour volant. (vanne 3/2, réglable)
5, 7	Maintien de charge (réglable)
6	Limiteur de pression (réglé sur 250 bar)

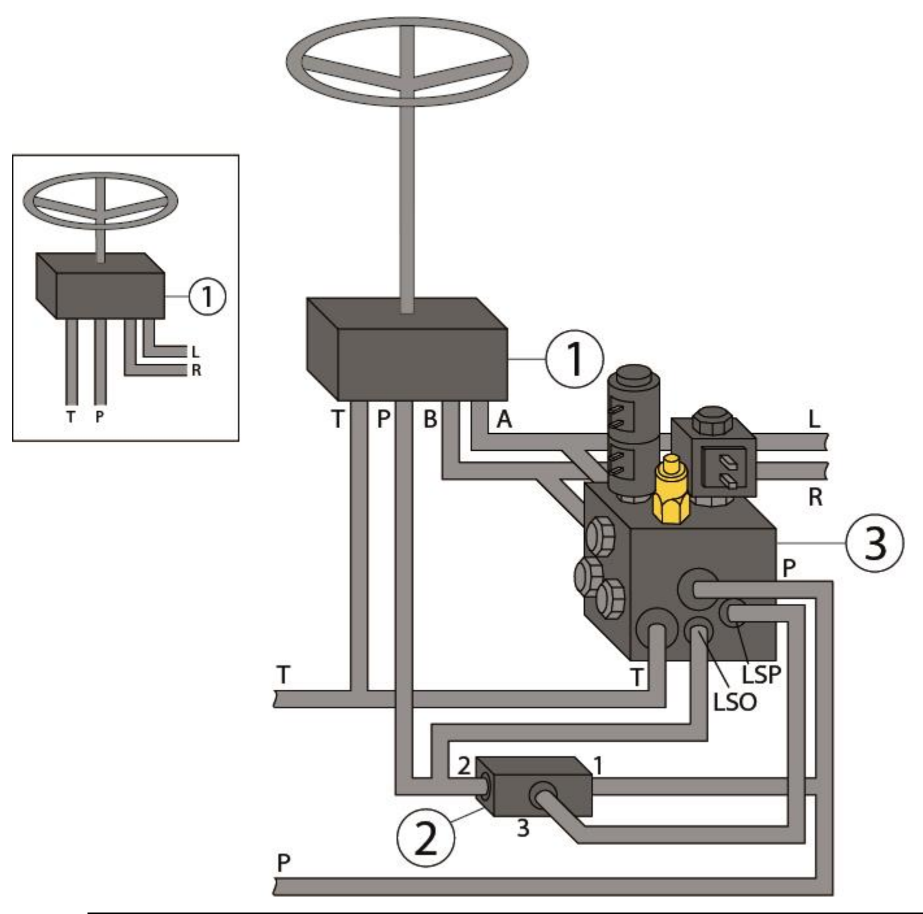
1.8.3. Élément logique 841202



Pos.	Article
1	Raccord pour P
2	Raccord P_ut
3	Raccord pour LSP
4	Pression réglable pour la fonction de priorité



1.8.4. Raccordement hydraulique commande des roues - système fixe



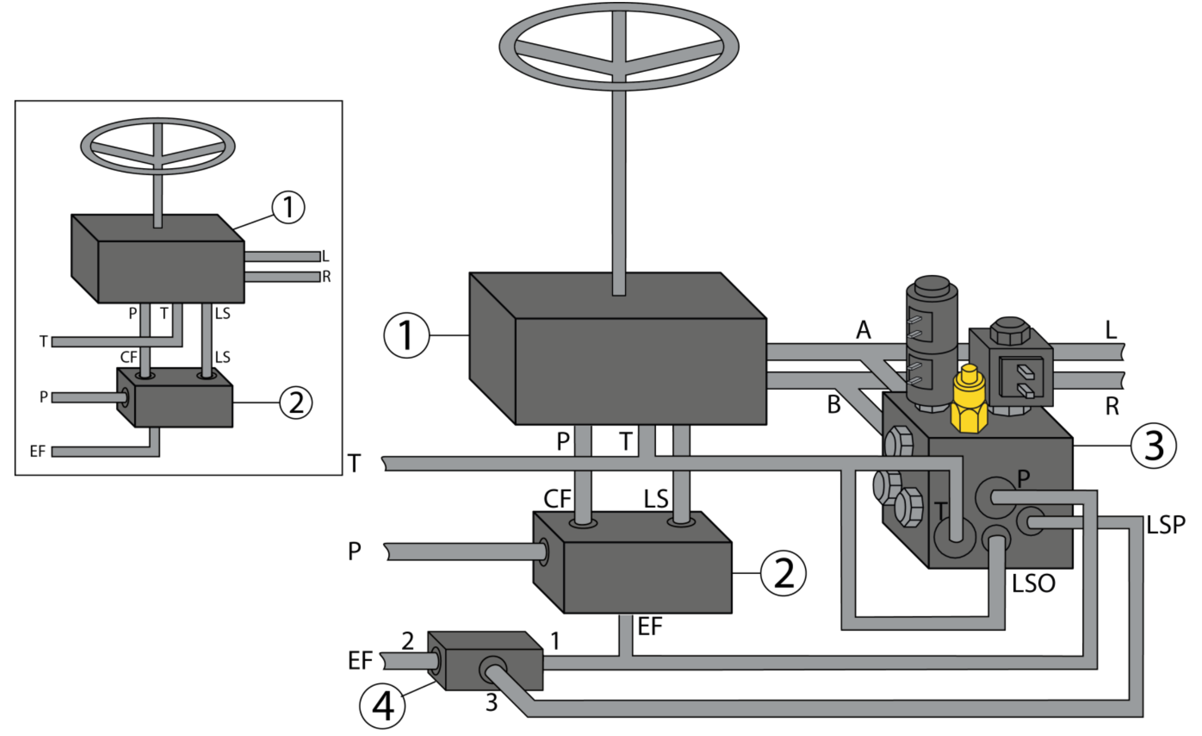
Pos.	Article
1	Orbitrol
2	841202
3	841201
P	Pression
T	Réservoir
LSO	Détection de charge pour Orbitrol
LSP	Détection de charge pour valve de priorité

Veuillez noter que si une vitesse suffisante n'est pas atteinte, cela peut provenir de la valve pilote 841202 qui ne se ferme pas suffisamment.

Veuillez noter que l'adaptateur dans la sortie 3 dans 841202 est un limiteur qu'il faut laisser en place.

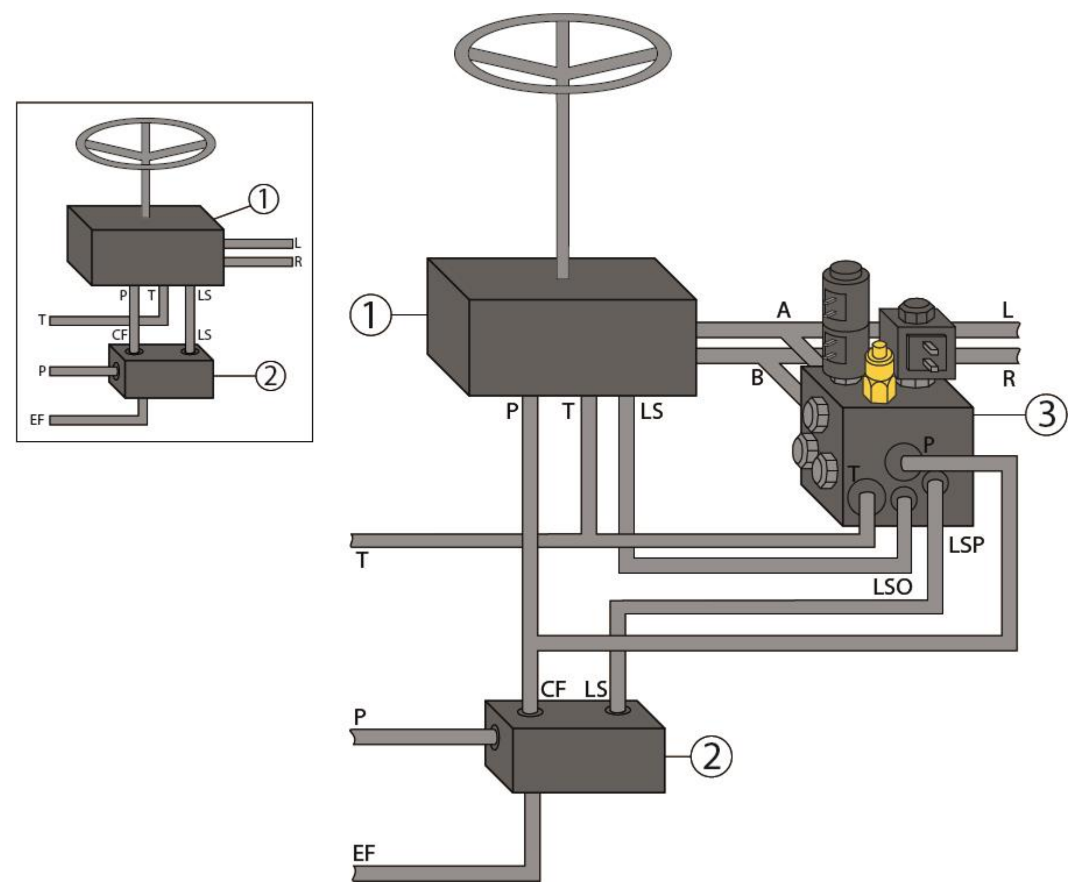
1.8.5. Raccordement hydraulique de commande des roues - Système LS

Utiliser ce raccordement si CF/LS de la valve de priorité (2) sont difficiles d'accès. Veuillez noter que (4) ne doit jamais être entièrement fermé.



Pos.	Article
1	Orbitrol
2	Valve de priorité
3	841201
3	841202
P	Pression
T	Réservoir
LSO	Raccorder LSO au réservoir
LSP	Détection de charge pour valve de priorité
LS	Détection de charge (Load Sense)
CF	Pour Orbitrol (Controlled flow)
EF	Débit superflu (Excess flow)

1.8.6. Raccordement hydraulique commande des roues - système LS



Pos.	Article
1	Orbitrol
2	Valve de priorité
3	841205
P	Pression
T	Réservoir
LSO	Détection de charge pour Orbitrol
LSP	Détection de charge pour valve de priorité
LS	Détection de charge (Load Sense)
CF	Pour Orbitrol (Controlled flow)
EF	Débit superflu (Excess flow)

5 MISE EN ROUTE



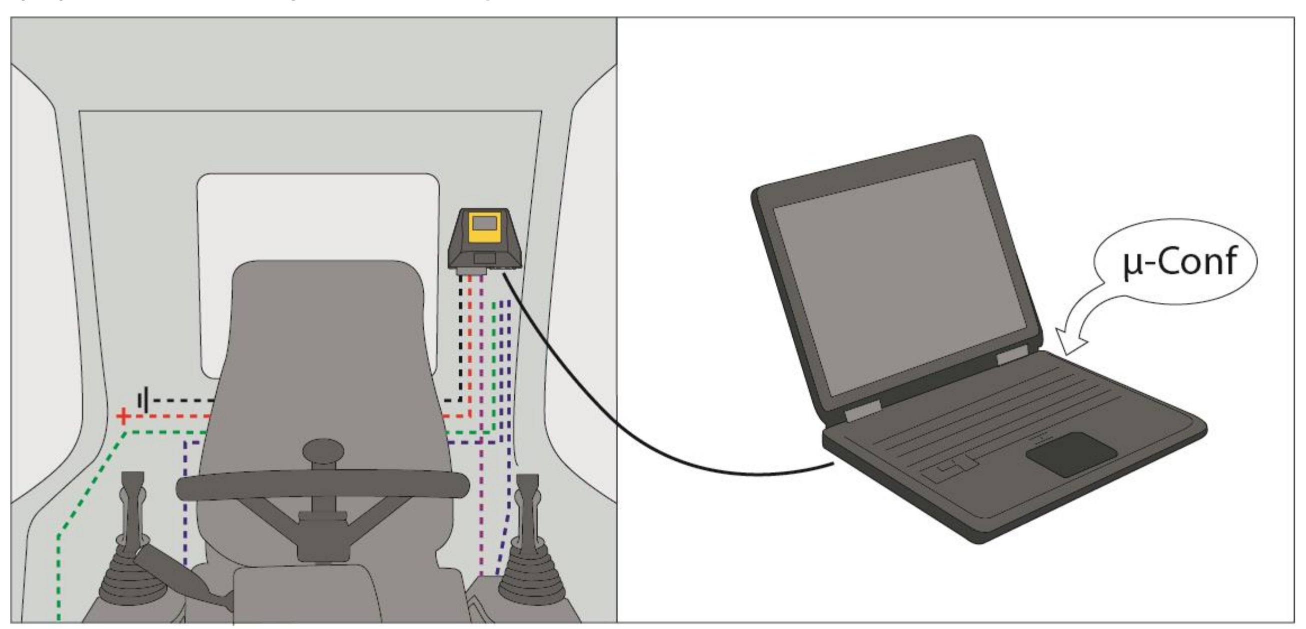
AVERTISSEMENT !

Faire preuve de prudence lors de l'étalonnage de la commande des roues car il y a un risque que la machine se déplace d'une manière différente de celle prévue. Prévoir suffisamment d'espace pour les manœuvres autour de la machine avant la mise en service et l'étalonnage.

Risque de dommages corporels.

1.9. ÉTALONNAGE DU SYSTEME

L'étalonnage de Microprop DC2 s'effectue à l'aide d'un PC et du logiciel MicroConf DC2 qui peut être téléchargé sur www.engcon.com.



Article	Désignation	Nombre
841168	Code de mise à jour	1

Le système peut également être connecté avec la technologie Bluetooth à un PC ou à un téléphone Android. Télécharger l'application mobile sur Google Play (Android market).

1.10. CONTROLE DE FONCTIONNEMENT

Veiller à ce que toutes les fonctions correspondent avec les autocollants et avec le manuel d'instructions pour la machine et le Microprop DC2.

Les tests suivants doivent être effectués :

- La commande (volant) de la machine doit avoir la priorité.
- La machine ne doit pas dépasser 20 km/h si la fonction commande des roues avec Microprop est active.
- La commande doit réagir de manière aussi rapide que la sollicitation sur le volant de la machine.

Si l'un de ces tests échoue, il faudra corriger le défaut avant de mettre la machine en service.



AVERTISSEMENT !

N'essayez pas de monter, d'utiliser ou d'entretenir le Microprop DC2 et le matériel l'accompagnant avant d'avoir pris connaissance et assimilé toutes les informations se rapportant au système de commande et à l'engin porteur. Veuillez observer strictement les consignes de sécurité.

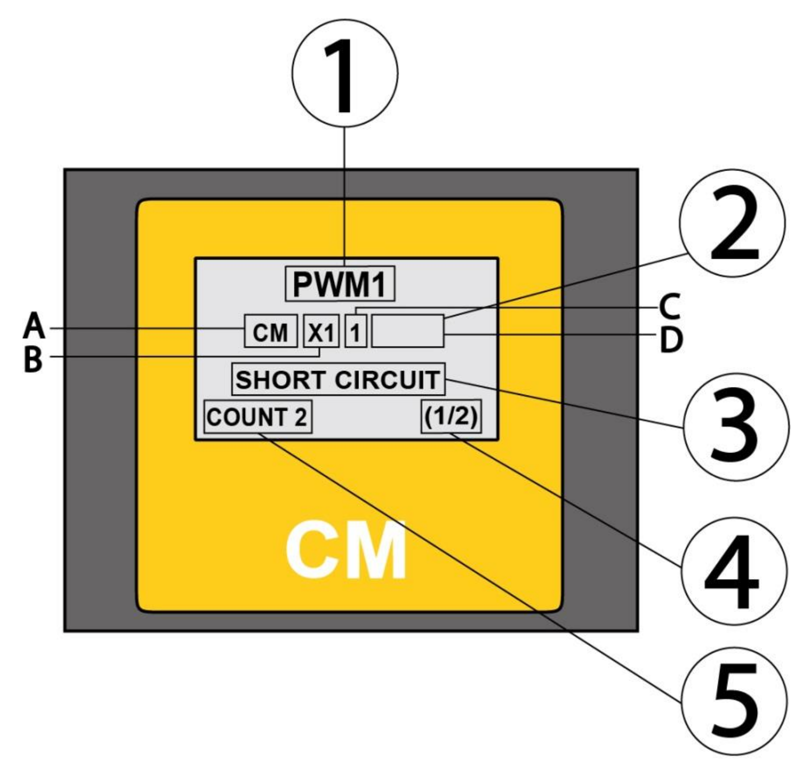


AVERTISSEMENT !

Vérifiez que l'autocollant affichant les icônes des fonctions correspond aux différentes fonctions de la machine, avant de commencer à travailler. Risque de dommages corporels.

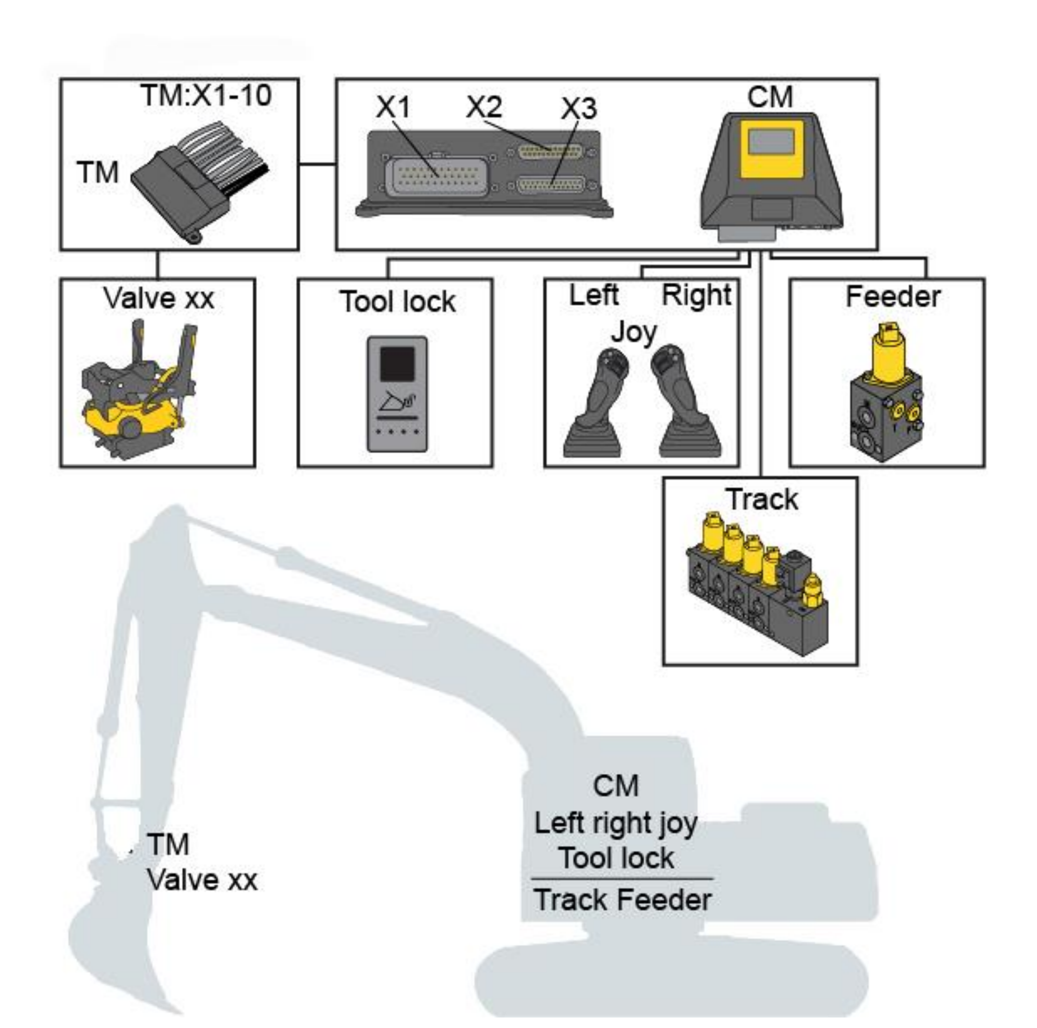
6 ALARME ET SURVEILLANCE

1.11. LIBELLES DES ALARMES



Pos.	Explication
1	Libellé d’alarme
2.A	Module électronique
2.B	Contacteur
2.C	Broche
2.D	Fonction défectueuse
3	Brève description du défaut
4	L’alarme qui s’affiche parmi le nombre total d’alarmes
5	Nombre d'activations de l'alarme

1.12. VUE D'ENSEMBLE DES ALARMES



Libellé d’alarme	Explication
CM	Module de cabine
TM	Module de tiltrotator
VALVE XX	Vanne sur le tiltrotator
LEFT/RIGHT JOY	Commande droite ou gauche
TOOL LOCK	Verrouillage d'outil
FEEDER	Réducteur de pression (vanne hydraulique)
TRACK	Commande des chenilles
SAFE STATE X(Y)	Un état de sécurité selon EN 13849-1. X est la description et Y le nombre d'états de sécurité obtenus.

1.13. LISTE DES ALARMES

Dans ce tableau, X est remplacé par le chiffre ou la lettre correspondant qui s'affiche dans le module cabine.

Libellé d'alarme	Contacteur	Brève description	Description
SAFESTATE 1-8	-	-	État de sécurité provoqué par des défauts internes. Un défaut récurrent peut impliquer que le système doit être remplacé. Contacter le support technique.
SAFESTATE 9	-	-	État de sécurité provoqué par une pression incorrecte sur CVP1. Vérifier la vanne et le capteur de pression ainsi que la connexion.
SAFESTATE 10	-	-	État de sécurité provoqué par une pression incorrecte sur CVP2. Vérifier la vanne et le capteur de pression ainsi que la connexion.
SAFESTATE 11	-	-	État de sécurité provoqué par un manque de pression sur CVP1. Vérifier la vanne et le capteur de pression ainsi que la connexion.
SAFESTATE 12	-	-	État de sécurité provoqué par un manque de pression sur CVP2. Vérifier la vanne et le capteur de pression ainsi que la connexion.
CVP MALFUNCTION	CM-X1.XX	NO PRESSURE	Aucun signal d'entrée du pressostat CVPX. Vérifier le capteur et le câblage.
DOX	CM-X1.X	SHORT CIRCUIT	Court-circuit dans sortie numérique.
DOX	CM-X1.X	OPEN CIRCUIT	Discontinuité dans sortie numérique.
PWM X	CM-X1.X	SHORT CIRCUIT	Court-circuit dans sortie analogique.

Libellé d'alarme	Contacteur	Brève description	Description
PWM X	CM-X1.X	OPEN CIRCUIT	Discontinuité dans sortie analogique.
PWM X	CM-X3.X	SHORT CIRCUIT	Court-circuit dans sortie PWM.
PWM X	CM-X3.X	OPEN CIRCUIT	Discontinuité dans sortie PWM.
PWM X	CM-X3.X	SIGNAL ERROR	Rapport PWM erroné de sortie PWM
ACT. SWITCH	CM-X3.1	NOT ACTIVE	Interrupteur d'activation pour commande chenilles ou roues inactif.
JOYSTICK	AI CALIBRATION	INVALID	Étalonnage erroné des entrées analogiques.
JOYSTICK	CM-X2.X (XAX)	SHORT CIRCUIT	Court-circuit entrée analogique.
JOYSTICK	CM-X2.X (XAX)	OPEN CIRCUIT	Discontinuité entrée analogique.
JOYSTICK	CM-X2.X (XAX)	BELOW MIN / ABOVE MIN	Étalonnage erroné du levier.
JOYSTICK	CM-X2.X (XAX)	START:OUTSIDE DB	Entrée analogique activée lors de la mise en route.
JOYSTICK	CM-X2.X (XAX)	SIGNAL ERROR	Erreur du signal inversé. Vérifier les molettes.
JOYSTICK	CM-X2.XX-XX (XDX)	SHORT CIRCUIT	Court-circuit sur entrée numérique.
JOYSTICK	CM-X2.XX-XX (XDX)	OPEN CIRCUIT	Discontinuité sur entrée numérique.
JOYSTICK	CM-X2.XX-XX (XDX)	START: DI ACTIVE	Entrée numérique activée lors de la mise en route.
DI SUPPLY	CM-X2.7	SHORT CIRCUIT	Court-circuit sur alimentation aux fonctions numériques.
DI SUPPLY	CM-X3 CM.X1	SHORT CIRCUIT	Court-circuit sur alimentation aux fonctions numériques.

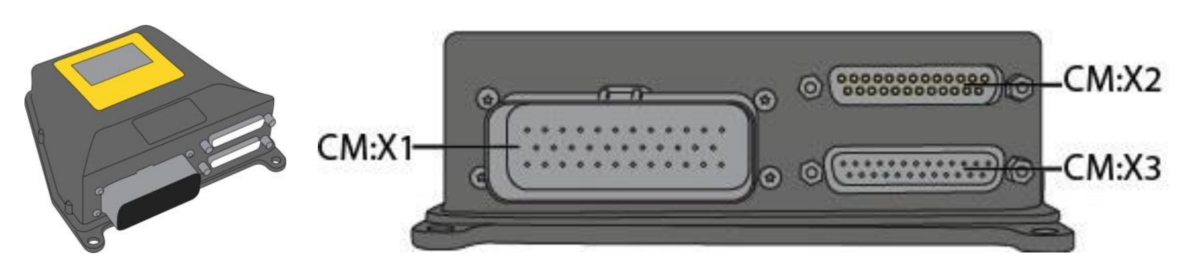
Libellé d’alarme	Contacteur	Brève description	Description
AI SUPPLY	CM-X2.19	SHORT CIRCUIT	Court-circuit sur alimentation aux fonctions analogiques.
TOOL LOCK	CM-X3.18-19 (TL)	SHORT CIRCUIT	Court-circuit dans interrupteur du verrouillage d'outil.
TOOL LOCK	CM-X3.18-19 (TL)	START: DI ACTIVE	Interrupteur de verrouillage d'outil actif lors de la mise en route.
TM FAULT	CM-X1.28-35	NO HEARTBEAT	Pas de communication avec le module du tiltrotator.
CAN SUPPLY	CM-X1.XX	SHORT CIRCUIT	Court-circuit à l'alimentation du module de tiltrotator
Module de tiltrotator (TM)			
TM VALVES	TM-X2-X10	SHORT CIRCUIT	Court-circuit sur une des sorties du module de tiltrotator.
VALVE X	TM-XX XXX X	OPEN CIRCUIT	Discontinuité sur sortie analogique du module de tiltrotator
VALVE 1	TM-X1 TOOL LOCK	SHORT CIRCUIT	Court-circuit sur sortie de verrouillage d'outil
VALVE 1	TM-X1 TOOL LOCK	OPEN CIRCUIT	Discontinuité sur sortie outil.

7 DONNEES TECHNIQUES

1.14. MODULE CABINE (CM)

Titre	
Tension d'alimentation	9-32 VDC 15 A
Indice de protection	IP54.
Écran d’affichage	Affichage graphique 128 x 64 rétro-éclairage blanc
Dim.	146 x 145 x 47 mm.
Plage de température	-40 – +85 °C
Sorties	6 sorties de courant analogiques 2A (2+2A/B) 2 sorties PMW 4 sorties numériques 3A 3 sorties numériques 100 mA
Entrées	17 entrées numériques 6 entrées analogiques
Bus	Bus CAN

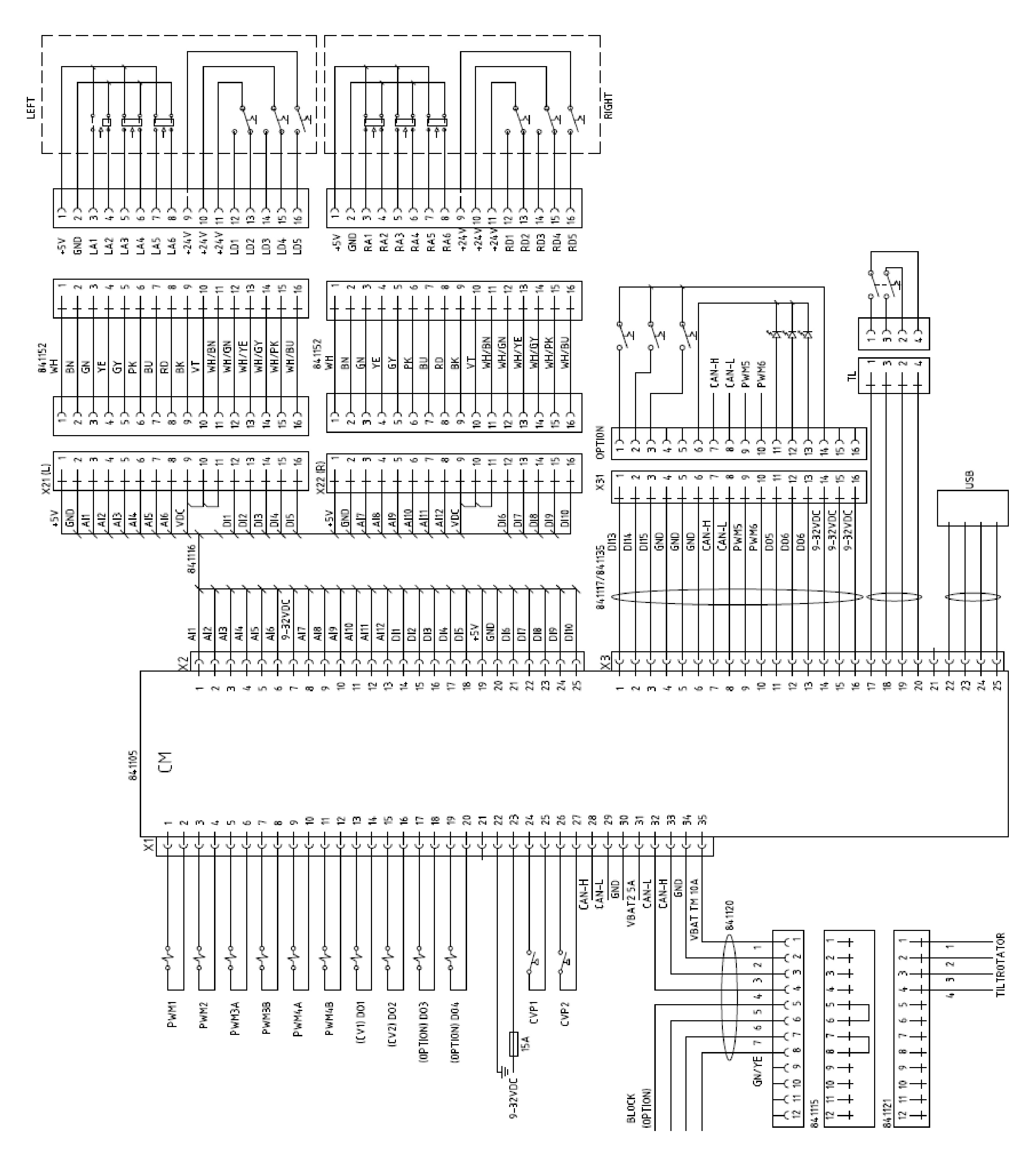
1.14.1. Vue d'ensemble des connecteurs



CM :X1	Fonction	CM :X2	Fonction	CM :X3	Fonction
1	PWM1 (0-2A)	1	AI1 (LA1)	1	DI13
2	GND	2	AI2 (LA1)	2	DI14
3	PWM2 (0-2A)	3	AI3 (LA2)	3	DI15
4	GND	4	AI4 (LA2)	4	GND
5	PWM3A (0-2A)	5	AI5 (LA2)	5	GND
6	GND	6	AI5 (LA2)	6	GND
7	PWM3B (0-2A)	7	+12/24 V	7	CAN-H
8	GND	8	AI7 (RA1)	8	CAN-L
9	PWM4A(0-2A)	9	AI8 (RA1)	9	PWM5 (0-100 %)
10	GND	10	AI9 (RA2)	10	PWM6 (0-100 %)
11	PWM4B (0-2A)	11	AI10 (RA2)	11	DO5 (100 mA)
12	GND	12	AI11 (RA3)	12	DO6 (100 mA)
13	DO1 (CV1) (3A)	13	AI12 (RA3)	13	DO7 (100mA)
14	GND	14	DI1 (LD1 NO)	14	+12/24 V
15	DO2 (CV2) (3A)	15	DI2 (LD1 NC)	15	+12/24 V
16	GND	16	DI3 (LD2 NO)	16	+12/24 V
17	DO3 (3A)	17	DI4 (LD2 NC)	17	+12/24 V
18	GND	18	DI5 (LD3)	18	DI16 (TL_NEG)
19	DO4 (3A)	19	+5 V	19	DI17 (TL_POS)
20	GND	20	GND	20	GND

CM :X1	Fonction	CM :X2	Fonction	CM :X3	Fonction
21	Non connecté	21	DI6 (LD1 NO)	21	GND
22	GND	22	DI7 (LD1 NC)	22	GND
23	+9-32 VDC 15 A	23	DI8 (LD2 NO)	23	USB 5 V
24	DI11 (CVP1)	24	DI9 (LD2 NC)	24	USB - DATA
25	+12/24 V	25	DI10 (LD3)	25	USB - DATA
26	DI12 (CVP2)				
27	+12/24 V				
28	CAN-L				
29	CAN-H				
30	GND				
31	VBAT2 (5A)				
32	CAN-L				
33	CAN-H				
34	GND				
35	VBAT1 (10 A)				

1.15. VUE D'ENSEMBLE DU SYSTEME



8 REMARQUES

MICROPROP DC2 COMMANDE DES ROUES

COMPLEMENT AU MANUEL D'INSTRUCTIONS DE L'ENGIN PORTEUR.

Sur cette machine, la commande a été modifiée avec Microprop DC2 Commande des roues Cela signifie que le conducteur devra être attentif aux changements apportés.

Les commandes d'origine de l'engin porteur ont été remplacées sur cette machine. Les servocommandes sur le joystick sont les mêmes.

Voir l'autocollant et le manuel d'instructions pour Microprop commande des roues pour plus de détails

L'installateur est tenu de joindre ces informations dans le manuel d'instructions de l'engin porteur.

Emplacement réservé au cachet :

Nom de l'installateur :___________________________

MICROPROP AB
Formvägen 16,
SE-906 21
Umeå, Sweden

contact@microprop.se
www.microprop.se